

한국공개특허공보 제2002-71641호(2002.09.13) 1부.

[첨부그림 1]

특2002-0071641

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 특2002-0071641
G02F 1/13367 (43) 공개일자 2002년09월13일

(21) 출원번호 10-2001-0011799
(22) 출원일자 2001년03월07일
(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사.
서울 영등포구 여의도동 20번지상능기업주식회사
서울 용산구 한남동 224번지이영중
대전광역시 유성구 대은동 106-5
(72) 발명자 박종배
대전광역시 서구삼천동국화아파트103-1401
(74) 대리인 김용민, 심창섭

심사청구 : 없음

(54) 면발광 램프 및 그 제조방법

요약

본 발명은 LCD패널과 접하는 기판을 광확산체가 첨가된 기판으로 사용하거나 또는 기판의 상면과 배면에 광산란 패턴을 형성함으로써, 지지층에 의한 광선을 효과적으로 제거하고, 그로 인해 별도의 확산 시트 및 확산 플레이트가 필요치 않는 면발광 램프 및 그 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 면발광 램프는 제1기판과, 상기 제1기판과 대향하여 광확산체를 함유한 제2기판과, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 발광층을 포함하여 구성되고, 본 발명의 면발광 램프 제조방법은 제1기판 및 광확산체를 함유한 제2기판을 일정간격을 두고 접착, 밀봉하는 단계를 포함하여 이루어진다.

도면

도4a

제1면

광확산체, 광산란 패턴

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 면발광 램프의 평면도
도 2는 도 1의 1-1'선에 따른 면발광 램프의 단면도
도 3은 본 발명에 따른 면발광 램프의 평면도
도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 면발광 램프의 단면도
도 5a 내지 5d는 본 발명의 제1실시예에 따른 면발광 램프의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도
도 6a 및 6b는 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프의 단면도
도 7a 및 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 면발광 램프의 단면도
도 8a 내지 8d는 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도
도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

31,61 : 제1기판 31a,61a : 제2유리기판
33,63 : 제1전극 33a,63a : 제2전극
35 : 제1리드선 35a : 제2리드선
37,67 : 유전체층 38,68 : 제1형광체층
36a,66a : 제2형광체층 41,71 : 지지봉

발명의 상세한 설명

12-1

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 램프에 관한 것으로, 특히 면발광 램프 및 그 제조방법에 관한 것이다.

표시화면의 두께가 수 센치미터(Cm)에 불과한 초박형의 평판(Flat panel) 디스플레이 장치, 그 중에서도 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display :LCD)는 주로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

이러한 액정 디스플레이 장치 중 수동발광형 액정 디스플레이 장치는 액정 패널 뒤에 광원으로 사용되는 백라이트(Back Light)가 장착되어 있으며, 이러한 백라이트의 장치는 두께, 무게 및 전력소모 측면에서 비효율적으로 작용하고 있어 아직도 많은 연구가 계속되고 있다.

일반적으로, 액정 디스플레이 장치의 광원으로 사용되는 소위 백라이트는 원통형의 형광램프를 배치하는 방식으로서, 직하형 방식과 도광판 방식으로 구분된다.

직하형 방식은 평면에 형광램프를 배치하는데, 형광램프의 형상이 액정 패널에 나타나므로 램프와 액정 패널 사이의 간격을 유지해 주어야 하고, 전체적으로 균일한 광량 분포를 위해 광산란수단을 배치하여야 하므로 박형화에는 한계가 있다.

또한, 패널이 대면적화됨에 따라 백라이트의 광출사면의 면적도 증가하게 되는데, 직하형 백라이트를 대면적화할 경우, 광산란수단이 충분한 두께를 확보하지 못하면 광출사면이 평탄치 않고, 이러한 이유로 인해 광산란수단의 두께를 충분히 확보하여야 하는 관계로 박형화에는 한계가 있다.

한편, 도광판 방식은 외곽에 형광램프를 설치하고 도광판을 이용하여 전체의 면으로 빛을 분산하는 것으로, 형광램프가 측면에 설치되고, 빛이 도광판을 통과하여야 하므로 휘도가 낮은 문제점이 있다. 또한 균일한 광도의 분포를 위해서는 도광판에 대한 고도의 광학적 설계기술과 가공기술이 요구된다.

현재, 고휘도의 백라이트를 구현하기 위한 일차로, 여러개의 램프를 표시화면의 하측에 배치하거나, 한 개의 램프를 구부러서 배치하는 직하형 백라이트 등이 제안되고 있으며, 최근에는 패널의 표시면에 대향하는 면 전체가 발광하는 면발광 백라이트가 연구, 개발되고 있는 추세에 있다.

이와, 종래 기술에 따른 면발광 램프를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 1은 종래 면발광 램프의 평면도이고, 도 2는 도 1의 1-1'선에 따른 단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래 면발광 램프는 하판(11)과 상판(11a), 상기 하판(11) 상에 형성된 제1전극(13)과 제2전극(13a), 상기 하판(11)과 상판(11a)을 밀봉하기 위한 글라스 솔더(Glass solder)와 같은 솔더 수단으로 이루어진 4개의 프레임(19a, 19b, 19c, 19d) 그리고 하판(11)과 상판(11a) 사이에 형성되어 상판(11a)을 지지하는 지지봉(21)으로 구성된다.

여기서, 상기 제1전극(13)과 제2전극(13a) 중 어느 하나는 쌍(Pair)으로 구성되어 제1전극(13)과 제2전극(13a)이 교번하면서 형성되거나, 도면에는 도시되지 않았지만, 제1전극(13)과 제2전극(13a)이 각각 하나씩 형성될 수도 있다.

상기 제1전극(13)들은 제1리드선(15)에 연결되고, 제2전극(13a)들은 제2리드선(15a)에 연결되어 상기 제1, 제2리드선(15, 15a)을 통해 외부로부터 전압이 인가된다.

상기 하판(11)과 상판(11a)이 일정 간격을 두고 접착, 밀봉되는 것에 의해 방전공간이 형성되며, 상기 방전공간에 대항하는 면에는 형광물질이 도여져 있다. 상기 방전공간에는 방전을 유도하는 제논(Xe) 가스가 플라즈마를 형성하면서 UV를 발광하고, 발광된 UV는 상판(11a) 및 하판(11)에 형성된 형광물질과 충돌하여 여기되면서 가시광을 만들어 낸다.

추가로, 상기 하판(11)에는 방전공간에서 만들어진 가시광이 하판(11)의 배면으로 빠져나가는 것을 방지하기 위한 반사판(14)이 더 구비되며, 상기 지지봉(21)은 가시광의 방출을 저해하지 않도록 글라스(Glass) 재질로 만들어진다.

이들 도 2에 도시된 단면도를 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 2에 도시된 바와 같이, 글라스 재질의 하판(11) 상에는 제1전극(13) 및 제2전극(13a)이 형성되며, 상기 제1, 제2전극(13, 13a)들을 포함한 전면에 유전체층(17)이 형성된다. 상기 유전체층(17) 상에는 제1형광체층(18)이 형성된다.

글라스 재질의 상판(11a) 상에는 제2형광체층(18a)이 형성되며, 상기 하판(11)과 상판(11a)을 밀봉하기 위한 프레임(19a, 19b)이 형성되고, 상기 하판(11)의 배면에는 방전시에 발생하는 열을 외부로 방출하기 위한 방열판(도시되지 않음)이 형성된다.

이와 같이, 하판(11)과 상판(11a)을 제작한 후, 프레임(19a, 19b, 19c, 19d)를 이용하여 밀봉하게 되는데, 고진공 상태에서 밀봉할 경우, 상판이 아래로 처지거나 손상을 입을 경우가 발생하므로, 밀봉하기 이전에 하판(11)과 상판(11a) 사이에 지지봉(21)을 형성하여야 한다.

상기와 같이 구성된 종래 면발광 램프는 제1리드선(15)과 제2리드선(15a)에 전압이 인가되면, 제1전극(13)과 제2전극(13a)에 방전이 일어나고, 이때, 제논 가스가 플라즈마를 형성하면서 UV를 발광하게 되며, 상기 UV가 제1, 제2형광체층(18, 18a)에 충돌하면서 만들어 낸 가시광이 상판(11a)을 통해 LCD패널 쪽으로 방출된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기와 같은 종래 면발광 램프는 두 기판의 접착, 밀봉에 따른 기판의 파괴를 방지하기 위해 하판과 상판 사이에 수 mm 정도의 지지봉을 형성하게 되는데, 상기 지지봉을 형성할 경우, 방전공간에서 발생된 가시광이 지지봉에 의해 방해를 받아 표시면에 양선이 발생하게 되는 등 전체적으로 균일한 광량 분포를 얻을 수가 없다.

따라서, 이러한 불균일한 광량 분포를 보정하기 위해 상판과 액정의 표시면 사이에 다수의 확산 시트(Diffusion Sheet) 및 확산 플레이트(Diffusion Plate)를 배치하여야 하는데, 이는 면발광 램프의 무게 및 두께를 증가시킬 뿐 아니라 제조단가를 증가시키는 요인으로 작용하는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 균일한 광량 분포를 유도하여 확산 시트 및 확산 플레이트를 형성하지 않거나 그 수를 최소화함으로써 제품의 무게 및 두께 그리고 제조단가를 감소시킬 수 있는 면발광 램프 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 면발광 램프는 제1기판과, 상기 제1기판과 대향하며 광확산재를 함유한 제2기판과, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 발광층을 포함하여 구성되고, 본 발명의 면발광 램프 제조방법은 제1기판 및 광확산재를 함유한 제2기판을 형성하는 단계와, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 발광층을 형성하는 단계와, 상기 제1기판과 제2기판을 일정간격을 두고 접착, 밀봉하는 단계를 포함하여 이루어진다.

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 면발광 램프는 제1기판과, 상면과 배면의 적어도 어느 한 면에 확산관 패턴이 구비된 제2기판과, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 지지봉과, 상기 제1기판과 제2기판을 접착, 밀봉하는 프레임틀을 포함하여 구성되고, 그에 따른 제조방법은 제1기판 및 상기 제1기판과 대향하는 제2기판의 상면과 배면의 적어도 어느 한 면에 확산관 패턴을 형성하는 단계와, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 발광층을 형성하는 단계와, 상기 제1기판과 제2기판을 일정간격을 두고 접착, 밀봉하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명의 면발광 램프는 균일한 광량 분포를 위해 상판 자체에 광확산재를 첨가하거나 또는 상판의 상면과 배면의 적어도 어느 한 면에 확산관 패턴을 형성한다.

따라서, 확산 시트 및 확산 플레이트를 형성하지 않고도 지지봉에 의한 양선을 효과적으로 제거할 수 있어 발광면에서의 균일한 광량 분포를 얻을 수가 있다.

이하, 본 발명의 면발광 램프 및 그 제조방법에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명 제1실시예에 따른 면발광 램프의 평면도이고, 도 4a는 도 3의 1-1'선에 따른 단면도이다.

먼저, 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 면발광 램프는 글라스 재질의 제1기판(31)과, 상기 제1기판(31)에 대향하며 광확산재가 첨가된 제2기판(31a)과, 상기 제1기판(31) 상에 형성된 제1전극(33) 및 제2전극(33a)과, 외부에서 인가된 전압을 각각 제1전극(33) 및 제2전극(33a)으로 전달하는 제1리드선(35) 및 제2리드선(35a)과, 상기 제1기판(31)과 제2기판(31a) 사이에 형성되며 상기 제2기판(31a)을 지지하기 위한 지지봉(41)을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 제1기판(31)과 제2기판(31a)은 글라스 슬더와 같은 프레임(39a, 39b, 39c, 39d)에 의해 접착, 밀봉된다.

상기 제2기판(31a)의 배면에는 확산시트나 확산 플레이트를 형성할 수도 있으나, 제2기판(31a) 자체에 광확산재가 첨가되어 있으므로 확산시트나 확산 플레이트는 형성하지 않아도 발광면에서의 균일한 광량 분포를 얻을 수 있다.

이와 같은 본 발명의 제1실시예에 따른 면발광 램프는 도 4a에 도시된 단면도에 나타난 바와 같이, 제1기판(31) 상에 일정한 간격을 두고 제1전극(33)과 제2전극(33a)을 형성하고, 상기 제1전극(33)과 제2전극(33a)을 도도록 유전체층(37)을 형성한다.

상기 유전체층(37) 상에는 제1형광체층(38)을 형성하고, 상기 제1기판(31)과 대향하며 광확산재가 첨가된 제2기판(31a)의 대향면에는 제2형광체층(38a)을 형성하고, 상기 제1기판(31)과 제2기판(31a) 사이에 일정한 간격을 두고 지지봉(41)을 형성한다.

여기서, 도 4a에서와 같이, 제1전극(33)과 제2전극(33a)이 모두 제1기판(31) 상에 형성되어 있으나, 도 4b에서와 같이, 제1전극(33)과 제2전극(33a)을 제1기판(31)과 제2기판(31a)에 분리하여 형성할 수도 있으며, 상기 제1전극(33)과 제2전극(33a)을 모두 제1기판(31) 상에 형성할 경우에는 전극 물질로서, 은(Ag), 크롬(Cr), 백금(Pt), 구리(Cu)와 같은 비저항이 작은 금속으로 형성하는 것이 바람직하고, 제1기판(31)과 제2기판(31a)에 분리 형성할 경우에는 상기 제2기판(31a)측의 전극은 투명한 도전성 물질 예를 들면, ITO(Indium Tin Oxide)로 형성하는 것이 바람직하다.

한편, 제1기판(31) 상의 유전체층(37) 상에는 반사물질층(도시하지 않음)을 추가로 형성할 수도 있다. 상기 반사물질층은 AlN, BaTiO₃, SiN, SiO₂와 같은 물질로서, 제1전극(33)과 제2전극(33a)의 방전에 의해 발생된 UV가 형광체층과 흥분, 여기되면서 발생된 가시광이 제1기판(31)측으로 빠져나가지 않고 제2기판(31a)측으로 집광되도록 하기 위해 형성한다.

이와 같은 본 발명의 면발광 램프는 제1전극(33)과 제2전극(33a)에 각각 외부 전원을 연결한 후, 제1리드선(35)과 제2리드선(35a)을 통해 각각의 전극에 전압을 인가하면 방전공간에서 형광가스가 플라즈마를 형성하면서 UV를 발생한다.

발생된 UV는 제1형광체층(38) 및 제2형광체층(38a)과 흥분하면서 여기되어 가시광을 만들어 내고, 상기

가시광은 제2기판(31a)을 통해 LCD패널(도시하지 않음)쪽으로 방출된다. 이때, 상기 제2기판(31a) 자체에는 광확산재가 첨가되어 있으므로 별도의 확산시트나 확산 플레이트를 형성하지 않아도 된다.

이와 같은 본 발명의 제1실시예에 따른 면발광 램프의 제조방법은 먼저, 도 5a에 도시한 바와 같이, 제1기판(31)과, 광확산재가 첨가된 제2기판(31a)을 준비한 후, 상기 제1기판(31) 상에 실크 프린팅(Silk Printing), 스프레이법 또는 사진 식각(Photo lithography) 공정을 이용하여 제1전극(33) 및 제2전극(33a)을 형성한다.

여기서, 상기 광확산재는 제2기판(31a)을 제작하는 도중에 첨가하며, 상기 제1전극(33) 및 제2전극(33a)은 은(Ag), 크롬(Cr), 백금(Pt), 구리(Cu)와 같은 비저항이 작은 금속을 사용한다.

도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 제1전극(33) 및 제2전극(33a)을 포함한 전면에 유전체층(37)을 형성한 후, 상기 유전체층(37) 상에 제1형광체층(38)을 형성하고, 상기 제1기판(31)과 대향하는 면의 제2기판(31a) 상에 제2형광체층(38a)을 형성한다. 이때, 상기 유전체층(37)은 기판의 전면에 형성할 수도 있고, 제1전극(33) 및 제2전극(33a)만을 덮도록 선택적으로 패터닝할 수도 있다.

추가로, 상기 제1형광체층(38)을 형성하기 이전에 유전체층(37) 상에 AlN , $BaTiO_3$, SiN_x , SiO_2 와 같은 반사물질층(도시하지 않음)을 형성할 수도 있다.

이때, 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 제1기판(31)과 제2기판(31a) 사이에 지지봉(41)을 형성한 후, 도 5d에 도시한 바와 같이, 제1기판(31)과 제2기판(31a)을 접착한다. 다음, 가스 주입구(도시하지 않음)를 통해 형광 가스를 주입하고, 글라스 슬더와 같은 슬더 수단을 이용한 슬더링을 통해 프레임을 형성하여 두 기판을 밀봉시키면 본 발명의 제1실시예에 따른 면발광 램프의 제조공정이 완료된다.

이와 같은 본 발명의 제1실시예는 제2기판(31a)을 제작하는 과정에서 광확산재를 첨가하여 제2기판(31a) 자체가 광확산재를 함유하도록 함으로써, 지지봉(41)에 의한 압선을 제거하기 위해 제2기판(31a) 위에 여러 장의 확산시트 및 확산 플레이트를 형성할 필요가 없다.

한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프는 제2기판의 상면 및 배면 중 적어도 어느 한 면에 광산란 패턴을 형성하여 지지봉에 의한 압선을 방지하고, 그에 따라 발광면에서 균일한 광량 분포를 얻을 수 있도록 하는데 특징이 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프를 상세하게 설명하기로 한다.

도 5a는 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프의 단면도로서, 광산란 패턴(100a)이 제2기판(61a)의 상면과 배면에 모두 형성된 예를 도시한 것이다. 도 7a에서와 같이, 제2기판(61a)의 상면에만 광산란 패턴(100a)을 형성할 수도 있으며, 도 7b에서와 같이, 제2기판(61a)의 배면에만 광산란 패턴(100a)을 형성할 수도 있다.

즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프는 제1기판(61)과, 상기 제1기판(61)과 대향되며 상면과 배면에 각각 광산란 패턴(100a)이 구비된 제2기판(61a)과, 상기 제1기판(61) 상에 형성된 제1, 제2전극(63, 63a)과, 상기 제1, 제2전극(63, 63a)을 덮도록 형성된 유전체층(67)과, 상기 유전체층(67) 상에 형성된 제1형광체층(68)과, 상기 제1기판(61)과 대향되는 제2기판(61a)의 대향면에 형성된 제2형광체층(68a)과, 상기 제1기판(61)과 제2기판(61a) 사이에 형성된 지지봉(71)을 포함하여 구성된다.

이때, 도면에서와 같이, 상기 제1전극(63)과 제2전극(63a)이 제1기판(61) 상에 형성되나, 도 6b에서와 같이, 제1기판(61)에 제1전극(63)을 형성하고 제2기판(61a)에 제2전극(63a)을 형성할 수도 있으며, 상기 제1전극(63)과 제2전극(63a)을 제1기판(61) 상에 형성할 경우에는 전극 물질로서, 은(Ag), 크롬(Cr), 백금(Pt), 구리(Cu)와 같은 비저항이 작은 금속으로 형성하는 것이 바람직하고, 제1기판(61)과 제2기판(61a)이 분리 형성될 경우에는 상기 제2기판(61a)쪽의 전극은 투명한 도전성 물질 예를 들면, ITO (Indium Tin Oxide)로 형성하는 것이 바람직하다.

한편, 제1기판(61) 상의 유전체층(67) 상에는 반사물질층(도시하지 않음)을 추가로 형성할 수도 있다. 상기 반사물질층은 AlN , $BaTiO_3$, SiN_x , SiO_2 와 같은 물질로서, 제1전극(63)과 제2전극(63a)의 방전에 의해 발생된 UV가 형광체층과 충돌, 여기되면서 발생된 가시광이 제1기판(61)쪽으로 빠져나가지 않고 제2기판(61a)쪽으로 집광되도록 하기 위해 형성한다.

이와 같은 본 발명의 면발광 램프는 제1전극(63)과 제2전극(63a)에 각각 외부 전원을 연결한 후, 제1, 제2리드선(도시하지 않음)을 통해 각각의 전극에 전압을 인가하면 발광공간에서 형광가스가 플라즈마를 형성하면서 UV를 발생한다.

발생된 UV는 제1형광체층(68) 및 제2형광체층(68a)과 충돌하면서 여기되어 가시광을 만들어 내고, 상기 가시광은 제2기판(61a)을 통해 LCD패널(도시하지 않음)쪽으로 방출된다. 이때, 상기 제2기판(61a)의 상면과 배면에는 광산란 패턴(100a)이 형성되어 있으므로 별도의 확산시트나 확산 플레이트를 형성할 필요가 없다.

이와 같은 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프의 제조방법은 도 8a 내지 8d를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 8a에 도시한 바와 같이, 제1기판(61)과 제2기판(61a)을 준비한 후, 상기 제2기판(61a)의 상면과 배면의 양쪽면에 광산란재(100), 일례로 액상의 글라스 분자를 도포한다.

이후, 도 8b에 도시한 바와 같이, 상기 액상의 글라스 분자를 용고시킨 후, 사진 식각 공정을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써, 광산란 패턴(100a)을 형성한다. 그리고 상기 제1기판(61) 상에 실크 프린팅 또는 스프레이법을 이용하여 제1전극(63)과 제2전극(63a)을 형성한 후, 상기 제1전극(63) 및 제2전극(63a)을 덮도록 유전체층(67)을 형성한다.

이때, 상기 유전체층(67)은 기판 전면에 걸쳐 형성할 수도 있으며, 제1전극(63)과 제2전극(63a)만을 덮도

특 선택적으로 패터닝할 수 있다.

이후, 도 8c에 도시한 바와 같이, 상기 유전체층(67) 상에 제1형광체층(68)을 형성하고, 상기 제2기판(61a)의 배면에 형성된 광산란 패턴(100a)을 포함한 전면에 제2형광체층(68a)을 형성한다.

추가로, 상기 제1형광체층(68)을 형성하기 이전에 유전체층(67) 상에 AlN , $BaTiO_3$, SiN_x , SiO_2 와 같은 반사물질층(도시하지 않음)을 형성할 수도 있다.

이때, 도 8d에 도시한 바와 같이, 상기 제1기판(61)과 제2기판(61a) 사이에 지지층(?)을 형성하고, 상기 제1기판(61)과 제2기판(61a)을 접착한 후, 가스 주입구(도시되지 않음)를 통해 형광 가스를 주입하고, 급락스 습도와 같은 습도 수단을 이용한 습더링을 통해 프레임(Frame)을 형성하여 두 기판을 밀봉시키면 본 발명의 제2실시예에 따른 면발광 램프의 제조공정이 완료된다.

한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 제1실시예와 제2실시예를 결합한 구조도 가능하다.

즉, LCD패널과 접하는 제2기판을 광확산재가 첨가된 기판으로 사용하고, 동시에 제2기판의 상면과 배면에 각각 광산란 패턴을 형성하면, 발광면에서 균일한 광량 분포를 얻을 수 있기 때문에 별도의 확산 시트(Diffusion sheet) 및 확산 플레이트(Diffusion plate)를 형성할 필요가 없다.

이와 같은 본 발명의 본 발명의 제1, 제2실시예에 따른 면발광 램프는 액정 디스플레이 장치를 포함하여 각종 디스플레이 장치의 후미 또는 전방에서 광원으로 사용될 수 있을 뿐 아니라, 그 자체로서의 발광 장치로 사용할 수 있다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 면발광 램프 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, LCD패널과 접하는 기판 자체를 광확산재가 첨가된 기판으로 사용하는 것에 의해 지지층으로 인한 일선율 효과적으로 제거할 수 있다.

둘째, 기판 자체에 광확산재가 첨가되어 있거나 또는 기판에 광산란 패턴이 형성되어 있으므로 별도의 확산 시트 및 확산 플레이트를 형성할 필요가 없으며, 확산 시트 및 플레이트를 형성하더라도 그 수를 최소화할 수 있으므로 제품의 전체적인 두께 및 무게, 그리고 그에 따른 제조단가를 현저하게 감소시킬 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

제1기판;

상기 제1기판과 대향하며 광확산재를 함유한 제2기판;

상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 발광층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발광층은,

상기 제1기판 상에 형성된 제1전극 및 제2전극과,

상기 제1, 제2전극을 덮는 유전체층과,

상기 유전체층 및 상기 제1기판과 대향하는 상기 제2기판의 대향면 상에 형성된 제1, 제2형광체층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 복수개의 지지층이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 4

제1항에 있어서, 제2기판의 상면에 광산란 패턴이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2기판의 상면과 배면에 각각 광산란 패턴이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 6

제1기판;

상면과 배면의 적어도 어느 한 면에 광산란 패턴이 구비된 제2기판;

상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 지지층;

상기 제1기판과 제2기판을 접착, 밀봉하는 프레임틀 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1기판 상에 제1전극과 제2전극이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1기판 상에 제1전극이 구비되고, 상기 제2기판 상에 제2전극이 구비되는 것을 포함하는 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제2기판의 배면에 확산 시트 및 확산 클레이트를 더 구비하는 것을 포함함을 특징으로 하는 면발광 램프.

청구항 10

제1기판 및 광확산재를 함유한 제2기판을 형성하는 단계;

상기 제1기판과 제2기판 사이에 발광층을 형성하는 단계;

상기 제1기판과 제2기판을 일정간격을 두고 접착, 밀봉하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 발광층을 형성한 후, 제1기판과 제2기판을 대향시킨 후, 그 사이에 지지층을 형성하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 발광층을 형성하는 단계는,

상기 제1기판 상에 제1전극과 제2전극을 형성하는 단계와,

상기 제1전극과 제2전극을 맞도록 유전체층을 형성하는 단계와,

상기 유전체층 및 상기 유전체층과 대향하는 제2기판의 대향면에 형광체층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 발광층을 형성하는 단계는,

상기 제1기판 상에 제1전극을 형성하고, 상기 제2기판 상에 제2전극을 형성하는 단계와,

상기 제1전극 및 제2전극을 맞도록 제1, 제2기판 상에 유전체층을 형성하는 단계와,

상기 각각의 유전체층 상에 형광체층을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 포함함을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 광확산재를 함유한 제2기판은 상면과 배면의 적어도 어느 한 면에 광산란패턴을 구비하는 단계가 더 포함됨을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 15

제1기판 및 상기 제1기판과 대향하는 제2기판의 상면과 배면의 적어도 어느 한 면에 광산란 패턴을 형성하는 단계;

상기 제1기판과 제2기판 사이에 발광층을 형성하는 단계;

상기 제1기판과 제2기판을 일정간격을 두고 접착, 밀봉하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 광산란 패턴을 형성하는 단계는,

상기 제2기판 상에 광산란재를 도포하는 단계와,

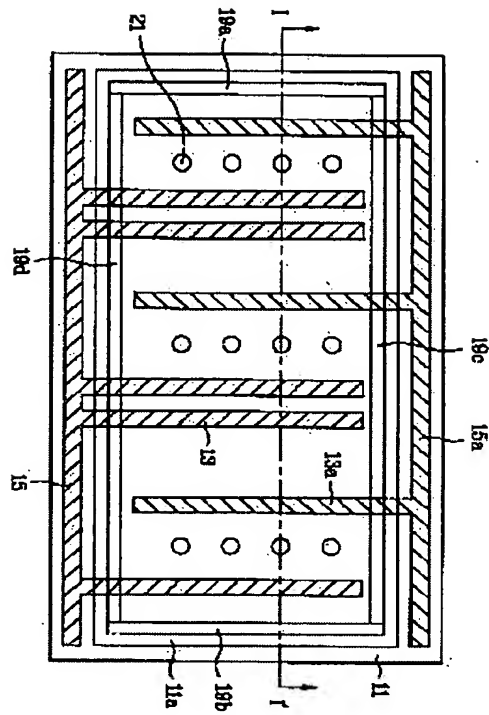
상기 광산란재를 선택적으로 제거하여 미세한 광산란 패턴을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

청구항 17

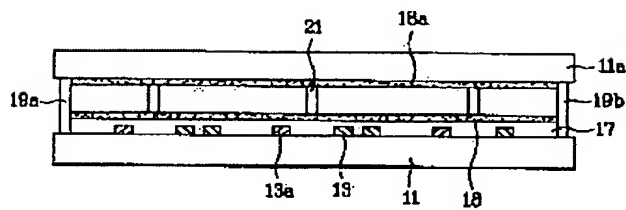
제15항에 있어서, 상기 광산란재는 액상의 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 면발광 램프 제조방법.

도면

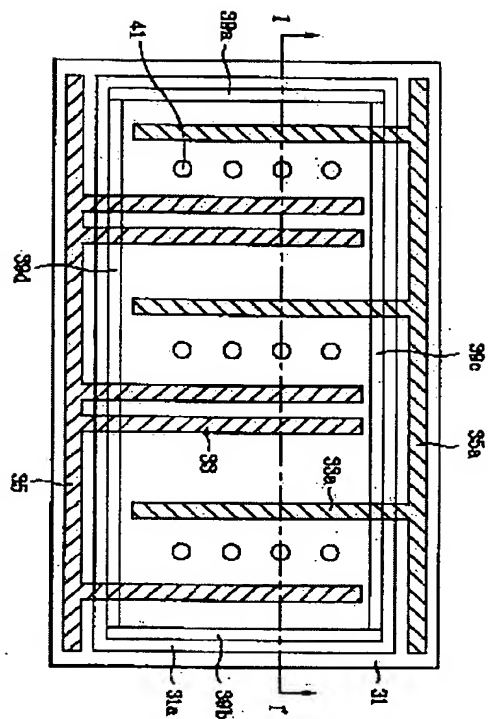
도면 1



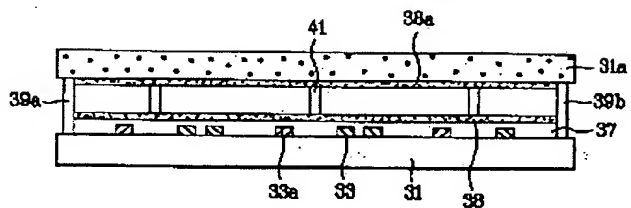
도면 2



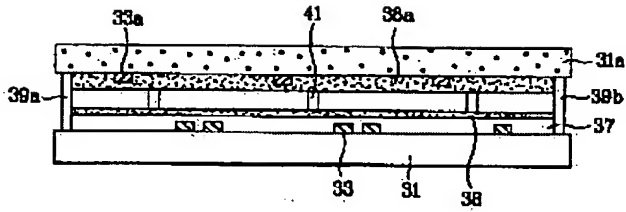
도 B3



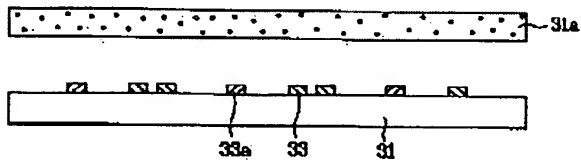
도 B3a



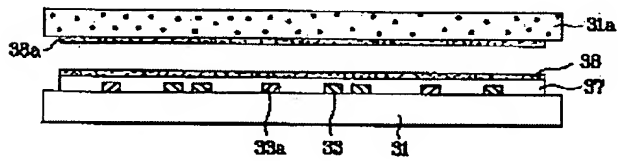
도 B4b



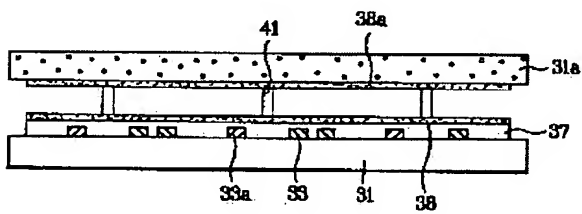
도 B5a



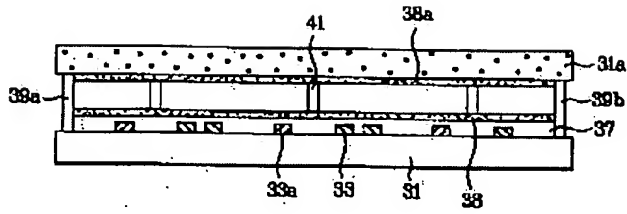
도 B5b



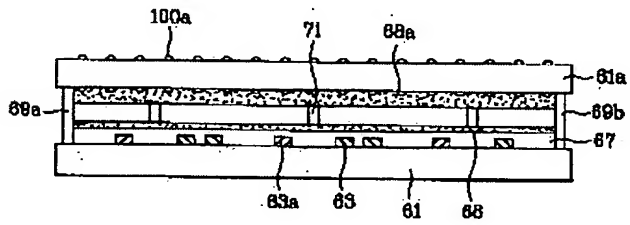
도 B5c



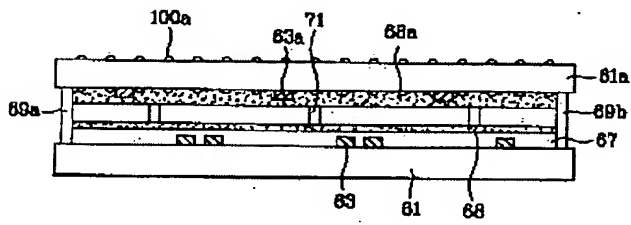
도 5d



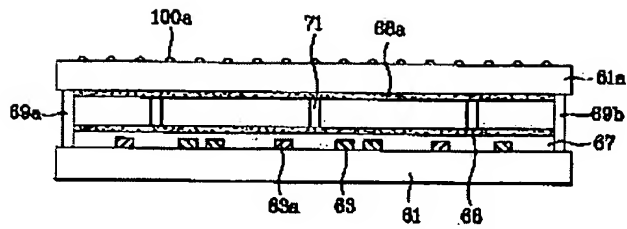
도 6a



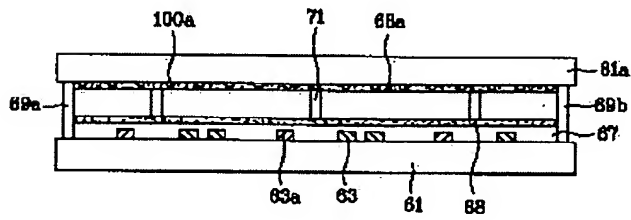
도 6b



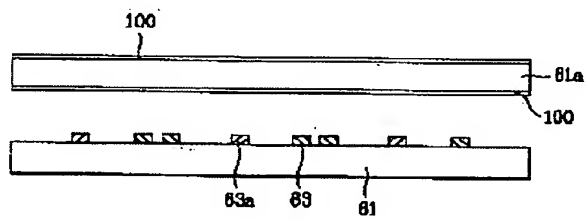
도 127a



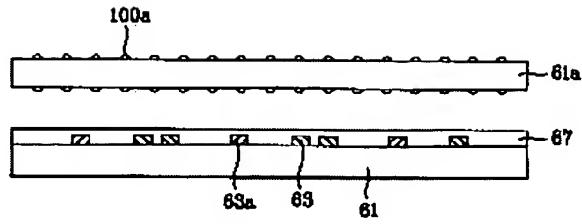
도 127b



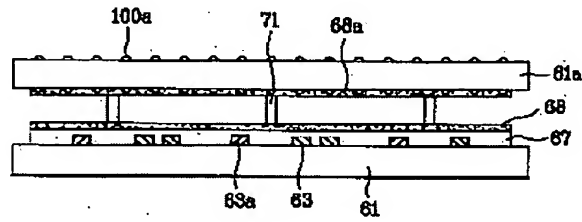
도 128a



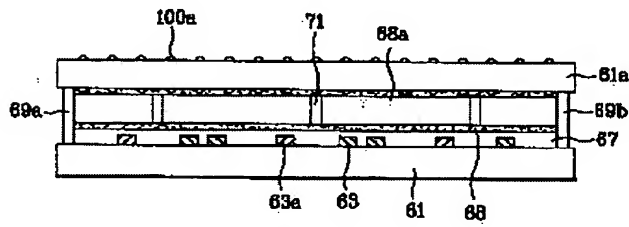
도 12b



도 12c



도 12d



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.